

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-046110

(43)Date of publication of application : 14.02.1997

(51)Int.Cl.

H01Q 1/00

H01Q 3/24

H04M 1/00

(21)Application number : 07-190719

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 26.07.1995

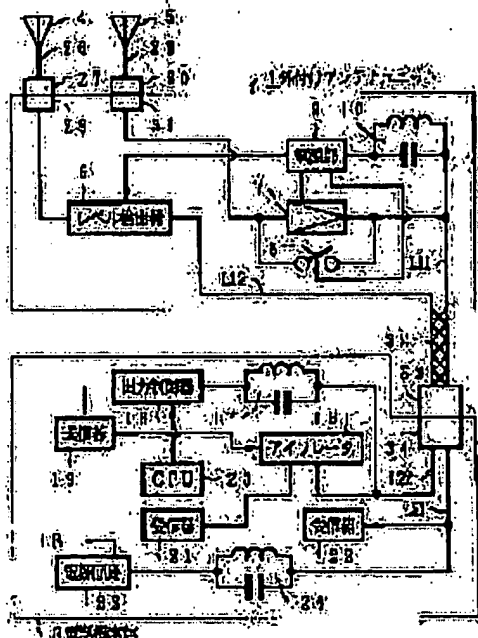
(72)Inventor : WATAYA MASAFUMI

(54) DIVERSITY ANTENNA SYSTEM AND COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To compensate the attenuation due to transmission of a reception signal to the communication equipment without cost increase by connecting a high frequency amplifier to a reception exclusive antenna even via a cable or a connector

SOLUTION: In a portable telephone set or the like composed of a telephone set main body 3 and an external antenna unit 1 connecting thereto, a high frequency amplifier 7 is connected to a reception exclusive antenna 5 of the antenna unit 1 through a coaxial cable 29 and connectors 30, 31. At application of a DC voltage from a built-in battery +B of the telephone set main body 3 to a power supply section 9 through a power supply circuit 23 and a coaxial cable 32, a high frequency amplifier 7 is active, a switch 8 is open, and a reception signal from the reception exclusive antenna 5 is amplified by the high frequency amplifier 7 and the amplified signal is fed to a receiver of the telephone set main body 3. Furthermore, the transmission output of a transmitter 19 is outputted by an output controller 18 by controlling an amplification factor of an amplifier built in the transmitter 19.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平9-46110

(43)公開日 平成9年(1997)2月14日

(51)Int.Cl. ^o	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q 1/00			H 0 1 Q 1/00	
			3/24	
H 0 4 M 1/00			H 0 4 M 1/00	

審査請求 未請求 請求項の数10 O.L (全 6 頁)

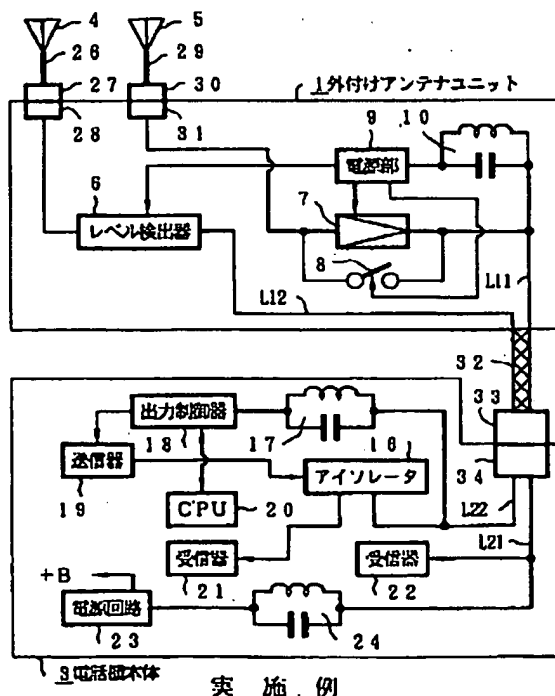
(21)出願番号	特願平7-190719	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成7年(1995)7月26日	(72)発明者	綿谷 誠文 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74)代理人	弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 ダイバシティアンテナ装置及び通信機

(57) 【要約】

【課題】 送受信アンテナ及び受信専用アンテナを備えるダイバシティアンテナ装置において、このダイバシティアンテナ装置を、ケーブルやコネクタを介して通信機に接続して使用しても、あまり価格の上昇を伴わずして、受信信号の通信機への伝送による減衰を補償することのできるダイバシティアンテナ装置を得る。

【解決手段】 送受信アンテナ４及び受信専用アンテナ５を備えるダイバシティアンテナ装置において、受信専用アンテナ５に高周波増幅器７を接続したことを特徴とするものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 送受信アンテナ及び受信専用アンテナを備えるダイバシティアンテナ装置において、上記受信専用アンテナに高周波増幅器を接続したことを特徴とするダイバシティアンテナ装置。

【請求項2】 請求項1に記載のダイバシティアンテナ装置において、電源装置よりの動作電圧を、上記受信専用アンテナよりの受信信号の伝送されるケーブルを通じて、上記高周波増幅器に供給するようにしたことを特徴とするダイバシティアンテナ装置。

【請求項3】 請求項1に記載のダイバシティアンテナ装置において、上記高周波増幅器に並列に接続されたオンオフスイッチと、上記電源装置よりの動作電圧が上記高周波増幅器に供給されたときは、上記オンオフスイッチをオフにし、供給されなかったときはオンにする制御手段とを設けたことを特徴とするダイバシティアンテナ装置。

【請求項4】 送受信アンテナ及び受信専用アンテナを備えるダイバシティアンテナ装置が通信機本体に接続された通信機において、上記受信専用アンテナに高周波増幅器を接続したことを特徴とする通信機。

【請求項5】 上記請求項4に記載の通信機において、上記通信機本体よりの動作電圧を、上記受信専用アンテナよりの受信信号の伝送されるケーブルを通じて、上記高周波増幅器回路に供給するようにしたことを特徴とする通信機。

【請求項6】 請求項4に記載の通信機において、上記高周波増幅器に並列に接続されたオンオフスイッチと、上記通信機本体よりの動作電圧が上記高周波増幅器に供給されたときは、上記オンオフスイッチをオフにし、供給されなかったときはオンにする制御手段とを設けたことを特徴とする通信機。

【請求項7】 送信アンテナ及び受信アンテナが通信機本体に接続された通信機において、上記送信アンテナに送信レベル検出器を接続してなり、該送信レベル検出器よりの検出レベルに応じて、上記通信機本体の送信器の送信出力を制御するようにしたことを特徴とする通信機。

【請求項8】 請求項7に記載の通信機において、上記送信レベル検出器よりの検出信号を、上記送信アンテナ及び上記通信機との間に接続された送信信号の伝送されるケーブルを通じて、上記送信器に供給するようにしたことを特徴とする通信機。

【請求項9】 送受信アンテナ及び受信専用アンテナを備えるダイバシティアンテナ装置が通信機本体に接続された通信機において、

上記受信専用アンテナに接続された高周波増幅器と、上記送受信アンテナに接続された送信レベル検出器とを有し、

該送信レベル検出器よりの検出レベルに応じて、上記通信機本体の送信器の送信出力を制御するようにしたことを特徴とする通信機。

【請求項10】 送受信アンテナ及び受信専用アンテナを備えるダイバシティアンテナ装置が通信機本体に接続された通信機において、

10 上記受信専用アンテナに接続された高周波増幅器と、該高周波増幅器に並列に接続されたオンオフスイッチと、上記通信機本体よりの動作電圧が上記高周波増幅器に供給されたときは、上記オンオフスイッチをオフにし、供給されなかったときはオンにする制御手段と、上記送受信アンテナに接続された送信レベル検出器とを有し、

該送信レベル検出器よりの検出レベルに応じて、上記通信機本体の送信器の送信出力を制御するようにしたことを特徴とする通信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車電話機、携帯電話機等の通信機に接続して好適なダイバシティアンテナ装置及び自動車電話機、携帯電話機等の通信機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の無線電話機、特に、自動車電話機（デジタル方式又はアナログ方式）は、ダイバシティアンテナ装置を外付けアンテナ装置として電話機本体に接続して使用する。その場合、アンテナとダイバシティアンテナ装置本体との間や、ダイバシティアンテナ装置と電話機本体との間を、同軸ケーブル等のケーブル及びコネクタを介して接続するを普通とする。尚、この場合、搬送周波数は、例えば、1、5GHz帯である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】かかる従来の無線電話機によれば、アンテナとダイバシティアンテナ装置本体との間や、ダイバシティアンテナ装置と電話機本体との間を接続する同軸ケーブル及びコネクタによって、アンテナで受信した受信信号（高周波信号）がかなり減衰するという欠点がある。

【0004】これを解決する手段としては、ダイバシティアンテナ装置と電話機本体との間にブースタを挿入することが考えられるが、ブースタは値段が高く、しかも、ブースタの取付けは、専門的知識が必要であるため、ユーザがブースタを採用するのは無理がある。

【0005】かかる点に鑑み、本発明は、送受信アンテナ及び受信専用アンテナを備えるダイバシティアンテナ装置において、このダイバシティアンテナ装置を、ケー

3

ブルやコネクタを介して通信機に接続して使用しても、あまり価格の上昇を伴わずして、受信信号の通信機への伝送による減衰を補償することのできるダイバシティアンテナ装置を提案しようとするものである。

【0006】又、本発明は、送受信アンテナ及び受信専用アンテナを備えるダイバシティアンテナ装置において、受信専用アンテナに高周波増幅器を接続すると共に、この高周波増幅器に動作電圧を与えることによって動作状態にして、このダイバシティアンテナ装置を、ケーブルやコネクタを介して通信機に接続して使用しても、あまり価格の上昇を伴わずして、受信信号の通信機への伝送による減衰を補償することができると共に、その高周波増幅器に動作電圧を供給しないときでも、受信信号を通信機に伝送することのできるダイバシティアンテナ装置を提案しようとするものである。

【0007】更に、本発明は、送受信アンテナ及び受信専用アンテナを備えるダイバシティアンテナ装置が通信機本体に接続された通信機において、このダイバシティアンテナ装置を、ケーブルやコネクタを介して通信機本体に接続して使用しても、あまり価格の上昇を伴わずして、受信信号の通信機本体への伝送による減衰を補償することのできる通信機を提案しようとするものである。

【0008】更に、本発明は、送受信アンテナ及び受信専用アンテナを備えるダイバシティアンテナ装置が通信機本体に接続された通信機において、受信専用アンテナに高周波増幅器を接続すると共に、この高周波増幅器に動作電圧を与えることによって動作状態にして、このダイバシティアンテナ装置を、ケーブルやコネクタを介して通信機本体に接続して使用しても、あまり価格の上昇を伴わずして、受信信号の通信機本体への伝送による減衰を補償することができると共に、その高周波増幅器に動作電圧を供給しないときでも、受信信号を通信機本体に伝送することのできる通信機を提案しようとするものである。

【0009】更に、本発明は、送信アンテナ及び受信アンテナが通信機本体に接続された通信機において、送信アンテナから、基地局で指定された所定の送信出力が得られるようにすることのできる通信機を提案しようとするものである。

【0010】更に、本発明は、送信アンテナ及び受信アンテナが通信機本体に接続された通信機において、受信アンテナをケーブルやコネクタを介して通信機に接続して使用しても、あまり価格の上昇を伴わずして、受信信号の通信機への伝送による減衰を補償することができると共に、送信アンテナから、基地局で指定された所定の送信出力が得られるようにすることのできる通信機を提案しようとするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によるダイバシティアンテナ装置は、送受信アンテナ及び受信専用アンテナ

4

ナを備えるダイバシティアンテナ装置において、受信専用アンテナに高周波増幅器を接続したことを特徴とするものである。

【0012】かかる本発明によれば、受信専用アンテナによって受信された受信信号は、高周波増幅器によって増幅される。その結果、このダイバシティアンテナ装置を、ケーブル及びコネクタを介して、通信機に供給した場合における、受信信号のケーブル及びコネクタによる減衰を、高周波増幅器による増幅によって補償すること

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、図1を参照して、本発明の実施の形態を説明する。図1は、通信機としての自動車電話機、固定式無線電話機、又は、携帯電話機（例えば、搬送波周波数が1.5GHz帯で使用する電話機）を示し、この電話機は電話機本体3と、これに接続された外付けアンテナユニット1から構成される。

【0014】先ず、外付けダイバシティアンテナユニット1について説明する。4は送受信アンテナ、5は受信専用アンテナである。アンテナ4、5は、それぞれ同軸ケーブル26、29を通じてコネクタ27、30に接続され、それぞれコネクタ27、30は、外付けアンテナユニットの匣体（図示せず）に取付けられたコネクタ28、31に結合される。尚、アンテナ4、5は、いずれか一方がマイクロストリップアンテナ（平面アンテナ）、他方がロッドアンテナ、又は、両方共マイクロストリップアンテナ（平面アンテナ）あるいは両方共ロッドアンテナであっても良い。

【0015】送受信アンテナ4には、同軸ケーブル26及びコネクタ27、28を通じて、送信信号の出力レベルを検出する送信レベル検出器6が接続されており、その送信レベル検出信号（直流信号又は低周波信号）は、送信時に同軸ケーブル32及びコネクタ33、34を通じて、電話機本体3に伝送される。このレベル検出器6には、電源部9からの動作電圧が供給される。尚、送受信アンテナ4からの受信信号は、レベル検出器6を単に通過して、送受信アンテナ4に供給される。

【0016】受信専用アンテナ5には、同軸ケーブル29及びコネクタ30、31を通じて、高周波増幅器7が接続されており、その増幅受信信号は同軸ケーブル32及びコネクタ33、34を通じて、電話機本体3に供給される。この高周波増幅器7には、電源部9からの動作電圧が供給されるようになされている。

【0017】高周波増幅器7には、これに並列にオンオフスイッチ8が接続される。このオンオフスイッチ8のオンオフは、電源部9によって制御される。電源部9は、コネクタ34、33及び同軸ケーブル32を通じて、電話機本体3から供給される直流電圧に基づく動作電圧を、上述したようにレベル検出器6及び高周波増幅器7に供給するが、更に、この電源部9は、電話機本体

5

3から直流電圧が供給されたときは、スイッチ8をオフにし、供給されなかったときは、スイッチ8をオンにするように、スイッチ8を制御する。尚、10は、同軸ケーブル32及び電源部9との間に接続された高周波阻止フィルタである。

【0018】次に、電話機本体3について説明する。アンテナユニット11の高周波阻止フィルタ10に接続された導線L11及びレベル検出器6に接続された導線L12は、アンテナユニット1から導出された同軸ケーブル32、その同軸ケーブル32の先端のコネクタ33及びそのコネクタ33と結合されるコネクタ34を通じて、電話機本体3の導線L21、L22に接続されているものとする。尚、導線L21は受信器22及び高周波阻止フィルタ24に接続され、導線L22はアイソレータ16及び高周波阻止フィルタ17に接続される。

【0019】アンテナユニット1の送信レベル検出器6からの送信レベル検出信号は、同軸ケーブル32、コネクタ33、34及び高周波阻止フィルタ17を通じて、出力制御器18に供給される。19は送信器で、これに内蔵されている増幅器の増幅率が、出力制御器18によって制御される。又、その出力制御器18は、電話機本体3を制御するCPU20によって制御される。即ち、アンテナユニット1の送受信アンテナ4による送信信号の出力レベルが低いときは、送信器19の送信出力が高くなり、送信信号の出力レベルが高いときは、送信器19の送信出力が低くなるように、送信器19の増幅器の増幅率が制御される。送信器19よりの送信信号は、アイソレータ16、コネクタ34、33、同軸ケーブル32及びレベル検出器6を通じて、送受信アンテナ4に供給される。尚、送信器19には、図示せざるも、電話の送話器が接続されているものとする。

【0020】送受信アンテナ4よりの受信信号は、レベル検出器6、同軸ケーブル32、コネクタ32、33及びアイソレータ16を通じて、受信器21に供給される。受信専用アンテナ5よりの受信信号は、高周波増幅器7又はスイッチ8並びに同軸ケーブル32及びコネクタ32、33を通じて、受信器22に供給される。尚、受信器21、22よりの受信信号は、図示を省略するも、そのレベルが比較される比較器と、その比較器よりの比較出力によって制御されるスイッチとが設けられ、受信レベルの高い受信信号に基づく音声信号が、図示を省略した受話器に供給されるようになされている。

【0021】電源回路23は、内蔵電池+Bよりの直流電圧を受けて、電話機本体3の各部に動作電圧を供給すると共に、高周波阻止フィルタ24、コネクタ34、33、同軸ケーブル32、高周波阻止フィルタ10を通じて、アンテナユニット1の電源部9に供給される。

【0022】この実施例の携帯電話機の動作を説明する。電話機本体3の内蔵電池+Bからの直流電圧が、電源回路23及び送受信信号の伝送される同軸ケーブル3

6

2を通じて、電源部9に供給されたときは、その高周波増幅器7が動作状態になると共に、スイッチ8がオフになる。アンテナユニット1の受信専用アンテナ5からの受信信号が、高周波増幅器7によって増幅された後、電話機本体3の受信器22に伝送される。尚、電源部9に、電話機本体3からの動作電圧が供給されないときは、高周波増幅器7は動作せず、スイッチ8がオンになる。

【0023】送信器19の送信出力は、送受信アンテナ4の送信の送信出力を検出する送信レベル検出器6による検出レベルに基づいて、出力制御器18による送信器19に内蔵している増幅器の増幅率の制御によって制御される。送信信号の送信出力レベルが低いときは、送信器19の送信出力が高くなり、送信信号の送信出力のレベルが高いときは、送信器19の送信出力が低くなり、基地局より指定された電力となるように制御される。

【0024】尚、図1の実施例は、携帯電話機、自動車電話機、固定式無線電話機等の通信機にも適用することができる。

【0025】次に、図2を参照して、本発明の他の実施例の自動車電話機を説明するも、図2において、図1と対応する部分には、同一符号を付して、重複説明を省略する。この実施例では、外付けダイバシティアンテナユニット1と、電話機本体3との間に、電源装置としての車載用アダプタ2を挿入した場合である。

【0026】外付けアンテナユニット1から導出された同軸ケーブル32の先端のコネクタ33が、車載用アダプタ2の、図示を省略した匣体に取り付けられたコネクタ35に結合される。アダプタ2より導出された同軸ケーブル36の先端のコネクタ37が、電話機本体3の匣体に取り付けられたコネクタ34に結合される。そして、アンテナユニット1の導線L11、L12と、電話機本体3の導線L21、L22との間に、同軸ケーブル32、コネクタ33、35、並びに、同軸ケーブル36及びコネクタ37、34を介して、アダプタ2の導線L31、L32が接続されるようになされている。

【0027】アダプタ2の内蔵電池+Bよりの直流電圧が、高周波阻止フィルタ13、コネクタ35、33、同軸ケーブル32及び高周波阻止フィルタ10を通じて、アンテナユニット1の電源部9に供給されるようになされている。従って、この場合は、電話機3の内蔵電池+Bからの直流電圧は、電話機本体3の各部に動作電圧を供給する電源回路23に供給されるだけで、アンテナユニット1には、供給されない。そして、アンテナユニット1及び電話機本体3間の受信信号及び送信信号の伝送は、同軸ケーブル32、コネクタ33、35、同軸ケーブル36及びコネクタ37、34を通じて行われる。その他の構成及び動作は、図1の実施例と同様なので重複説明を省略する。

【0028】尚、図2の実施例は、自動車電話機のみならず、携帯電話機、固定式無線電話機等の通信機にも適用できる。

【0029】

【発明の効果】第1の本発明によれば、送受信アンテナ及び受信専用アンテナを備えるダイバシティアンテナ装置において、受信専用アンテナに高周波増幅器を接続したので、このダイバシティアンテナ装置を、ケーブルやコネクタを介して通信機に接続して使用しても、あまり価格の上昇を伴わずして、受信信号の通信機への伝送による減衰を補償することのできるダイバシティアンテナ装置を得ることができる。このため、ダイバシティアンテナ装置に対する通信機の設置場所を、比較的自由に設定することができる。

【0030】第2の本発明によれば、第1の本発明のダイバシティアンテナ装置において、電源装置よりの動作電圧を、受信専用アンテナよりの受信信号の伝送されるケーブルを通じて、高周波増幅器に供給するようにしたので、第1の本発明の効果に加えて、ダイバシティアンテナ装置及び通信機本体間の伝送線を増やさずに、電源装置からダイバシティアンテナ装置への動作電圧の供給を行うことのできるダイバシティアンテナ装置を得ることができる。

【0031】第3の本発明によれば、第1の本発明のダイバシティアンテナ装置において、高周波増幅器に並列に接続されたオンオフスイッチと、電源装置よりの動作電圧が高周波増幅器に供給されたときは、オンオフスイッチをオフにし、供給されなかったときはオンにする制御手段とを設けたので、第1の本発明の効果に加えて、その高周波増幅器に動作電圧を供給しないときでも、受信信号を通信機に伝送することのできるダイバシティアンテナ装置を電源装置からダイバシティアンテナ装置の高周波増幅器に動作電圧が供給されずに、高周波動作しない場合でも、受信専用アンテナからの受信信号を、ダイバシティアンテナ装置から出力させることができる。ダイバシティアンテナ装置を得ることができる。

【0032】第4の本発明によれば、送受信アンテナ及び受信専用アンテナを備えるダイバシティアンテナ装置が通信機本体に接続された通信機において、受信専用アンテナに高周波増幅器を接続したので、このダイバシティアンテナ装置を、ケーブルやコネクタを介して通信機本体に接続して使用しても、あまり価格の上昇を伴わずして、ダイバシティアンテナ装置からの受信信号の通信機本体への伝送による減衰を補償することのできる通信機を得ることができる。

【0033】第5の本発明によれば、第4の本発明の通信機において、通信機本体よりの動作電圧を、受信専用アンテナよりの受信信号の伝送されるケーブルを通じて、高周波増幅回路に供給するようにしたので、第4の本発明の効果に加えて、ダイバシティアンテナ装置及び

通信機本体間の伝送線を増やさずに、電源装置からダイバシティアンテナ装置への動作電圧の供給を行うことのできる通信機を得ることができる。

【0034】第6の本発明によれば、第4の本発明の通信機において、高周波増幅器に並列に接続されたオンオフスイッチと、通信機本体よりの動作電圧が高周波増幅器に供給されたときは、オンオフスイッチをオフにし、供給されなかったときはオンにする制御手段とを設けたので、第4の本発明の効果に加えて、その高周波増幅器に動作電圧を供給しないときでも、受信信号を通信機本体に伝送することのできるダイバシティアンテナ装置を電源装置からダイバシティアンテナ装置の高周波増幅器に動作電圧が供給されずに、高周波増幅器が動作しない場合でも、受信専用アンテナからの受信信号を、通信機本体に伝送することのできる通信機を得ることができる。

【0035】第7の本発明によれば、送信アンテナ及び受信アンテナが通信機本体に接続された通信機において、送信アンテナに送信レベル検出器を接続してなり、その送信レベル検出器よりの検出レベルに応じて、通信機本体の送信器の送信出力を制御するようにしたので、電界の強さに応じて、送信アンテナから、基地局で指定された所定の送信出力が得られるようにすることのできる通信機を得ることができる。

【0036】第8の本発明によれば、第7の本発明の通信機において、送信レベル検出器よりの検出信号を、送信アンテナ及び通信機本体との間に接続された送信信号の伝送されるケーブルを通じて、送信器に供給するようにしたので、第7の本発明の効果に加えて、送信アンテナ及び通信機本体間の伝送線を増やさずに、送信レベル検出器よりの検出信号を、送信アンテナから通信機本体に供給することのできる通信機を得ることができる。

【0037】第9の本発明によれば、送受信アンテナ及び受信専用アンテナを備えるダイバシティアンテナ装置が通信機本体に接続された通信機において、受信専用アンテナに接続された高周波増幅器と、送受信アンテナに接続された送信レベル検出器とを有し、その送信レベル検出器よりの検出レベルに応じて、通信機本体の送信器の送信出力を制御するようにしたので、このダイバシティアンテナ装置を、ケーブルやコネクタを介して通信機本体に接続して使用しても、あまり価格の上昇を伴わずして、ダイバシティアンテナ装置からの受信信号の通信機本体への伝送による減衰を補償することできると共に、電界の強さに応じて、送信出力を制御することのできる通信機を得ることができる。

【0038】第10の本発明によれば、送受信アンテナ及び受信専用アンテナを備えるダイバシティアンテナ装置が通信機本体に接続された通信機において、受信専用アンテナに接続された高周波増幅器と、その高周波増幅器に並列に接続されたオンオフスイッチと、通信機本

体よりの動作電圧が高周波増幅器に供給されたときは、オンオフスイッチをオフにし、供給されなかったときはオンにする制御手段と、送受信アンテナに接続された送信レベル検出器とを有し、その送信レベル検出器よりの検出レベルに応じて、通信機本体の送信器の送信出力を制御するようにしたので、このダイバシティアンテナ装置を、ケーブルやコネクタを介して通信機本体に接続して使用しても、あまり価格の上昇を伴わずして、ダイバシティアンテナ装置からの受信信号の通信機本体への伝送による減衰を補償することができると共に、高周波増幅器が動作しない場合でも、受信専用アンテナからの受信信号を、通信機本体に伝送することができ、且つ、送受信アンテナから、基地局で指定された所定の送信出力が得られるようにすることのできる通信機を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すブロック線図である。

【図2】本発明の他の実施例を示すブロック線図であ

る。

【符号の説明】

- 1 外付けアンテナユニット
- 2 車載用アダプタ
- 3 電話機本体
- 4 送受信アンテナ
- 5 受信専用アンテナ
- 6 レベル検出器
- 7 高周波増幅器
- 8 オンオフスイッチ
- 9 電源部
- 10 アイソレータ
- 11 出力制御器
- 12 送信器
- 13 CPU
- 14 受信器
- 15 受信器
- 16 電源回路

